



# بیوشیمی عمومی

## متابولیسزم - 4 متابولیسزم لپیداھا



# q متابولیسم چربی

## ■ کاتابولیسم (تجزیه و اکسیداسیون چربی)

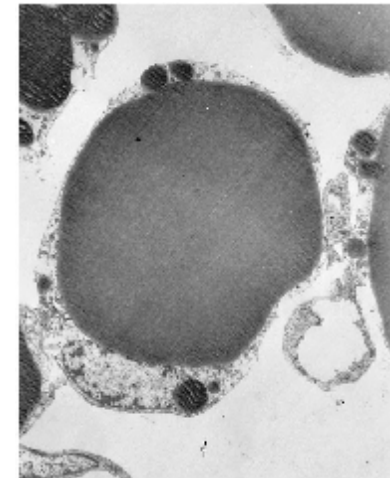
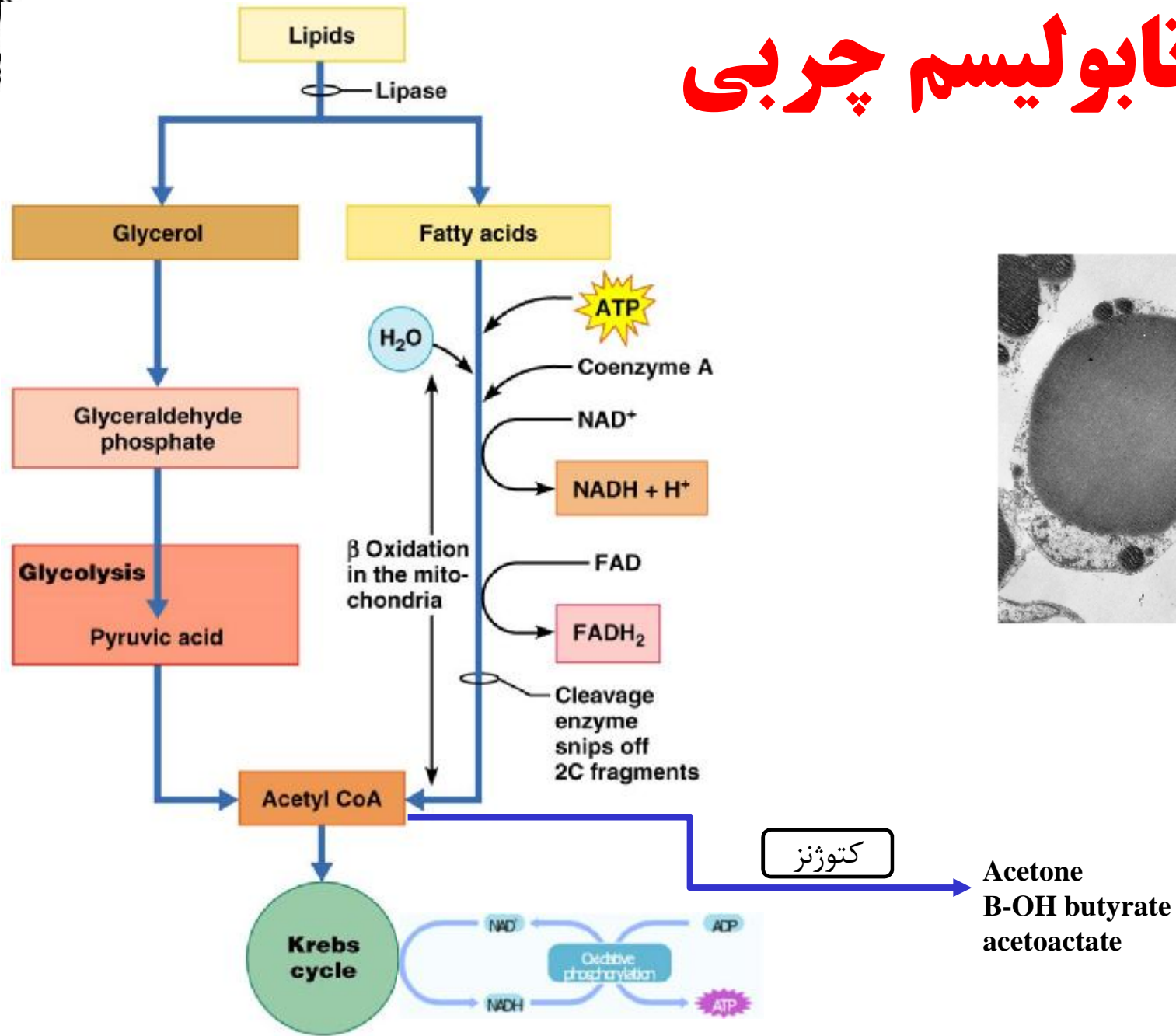
- i. هضم یا هیدرولیز تری گلیسرید به اسید چرب و گلیسرول
- ii. گلیسرول به مسیر گلیکولیز یا گلوکونئوژنز
- iii. انتقال اسید چرب به میتوکندری
- iv. بتا اکسیداسیون اسیدهای چرب
- v. چرخه کربس و فسفوریلاسیون اکسیداتیو / یا کتوژنز

## ■ آنابولیسم (ساخته شدن چربی)

- i. ساخت اسیدهای چرب
- ii. ساخته شدن تری گلیسرید، فسفوگلیسریدها و ...

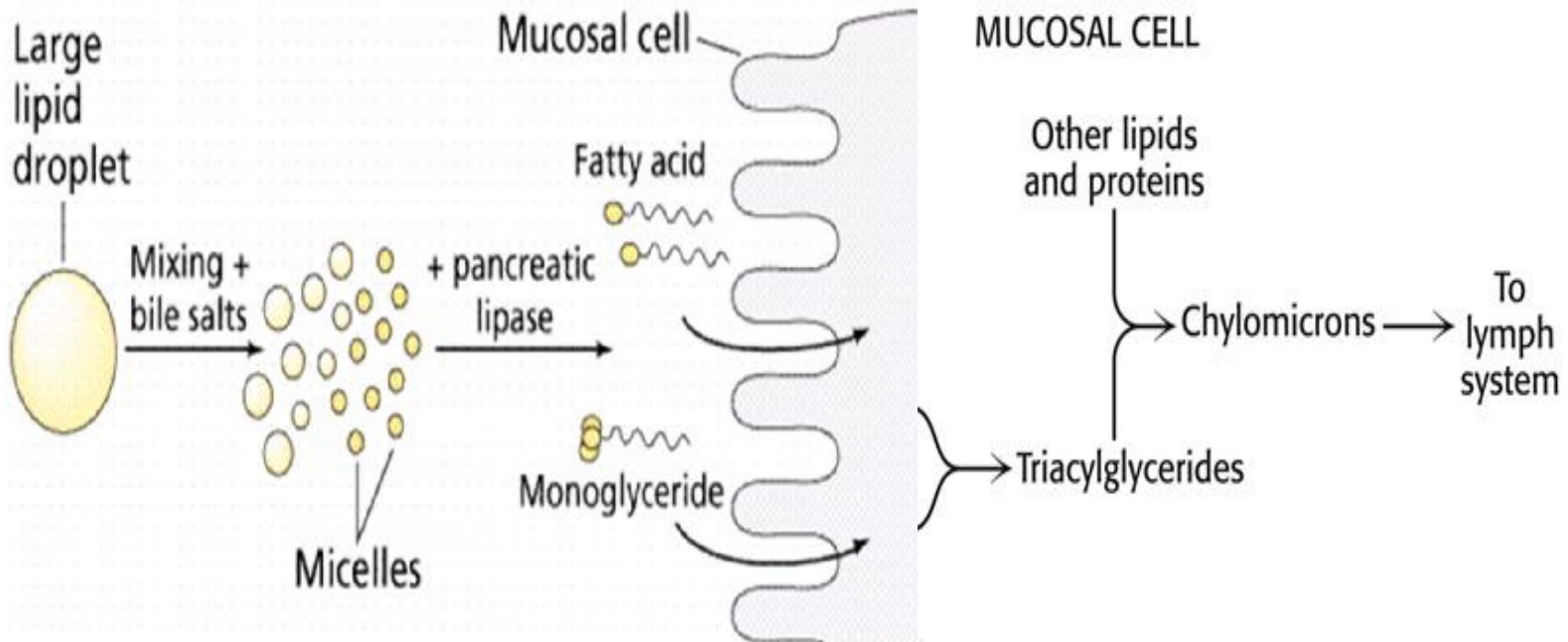


# کاتابولیسیم چربی





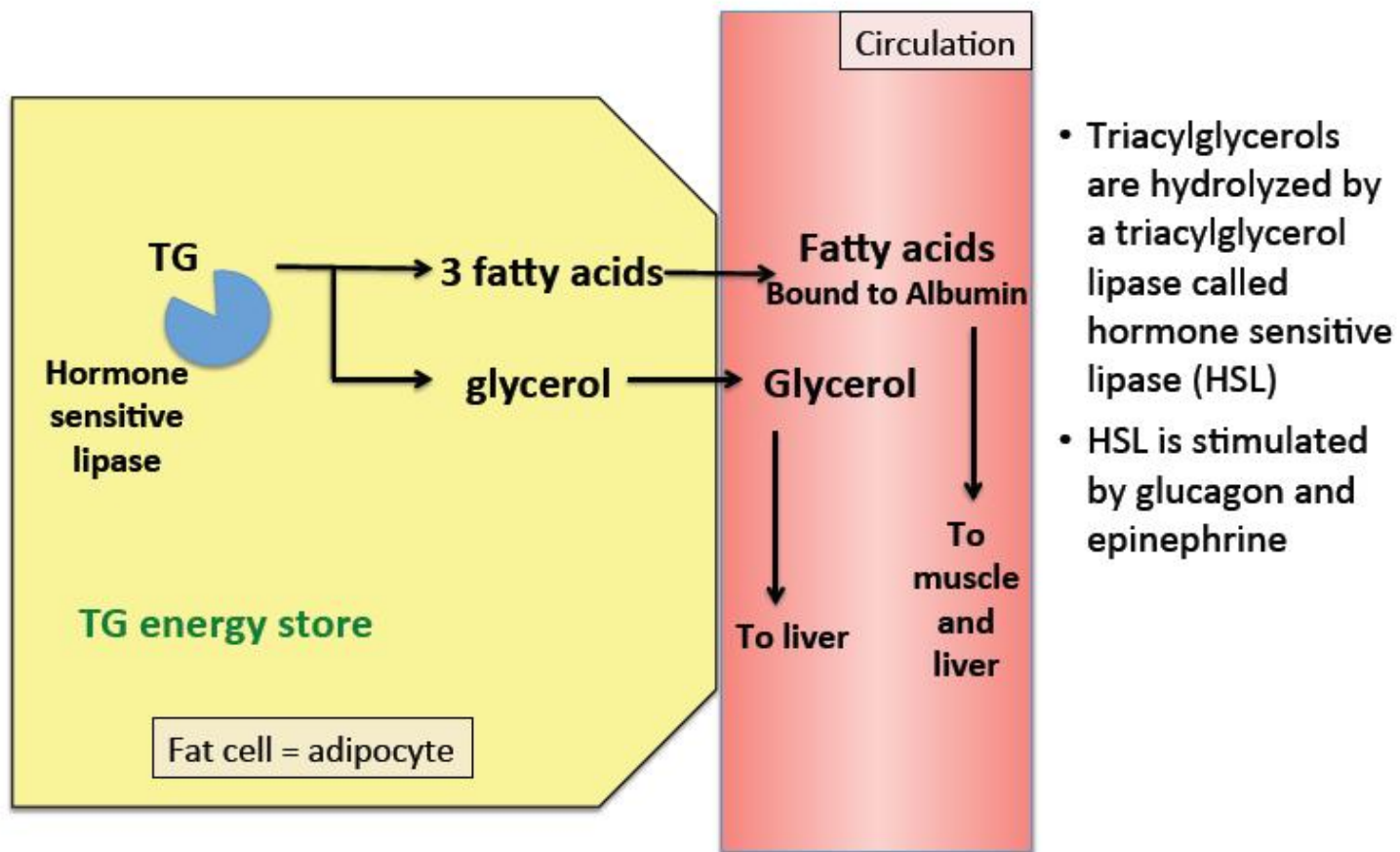
# ۹ هضم چربی



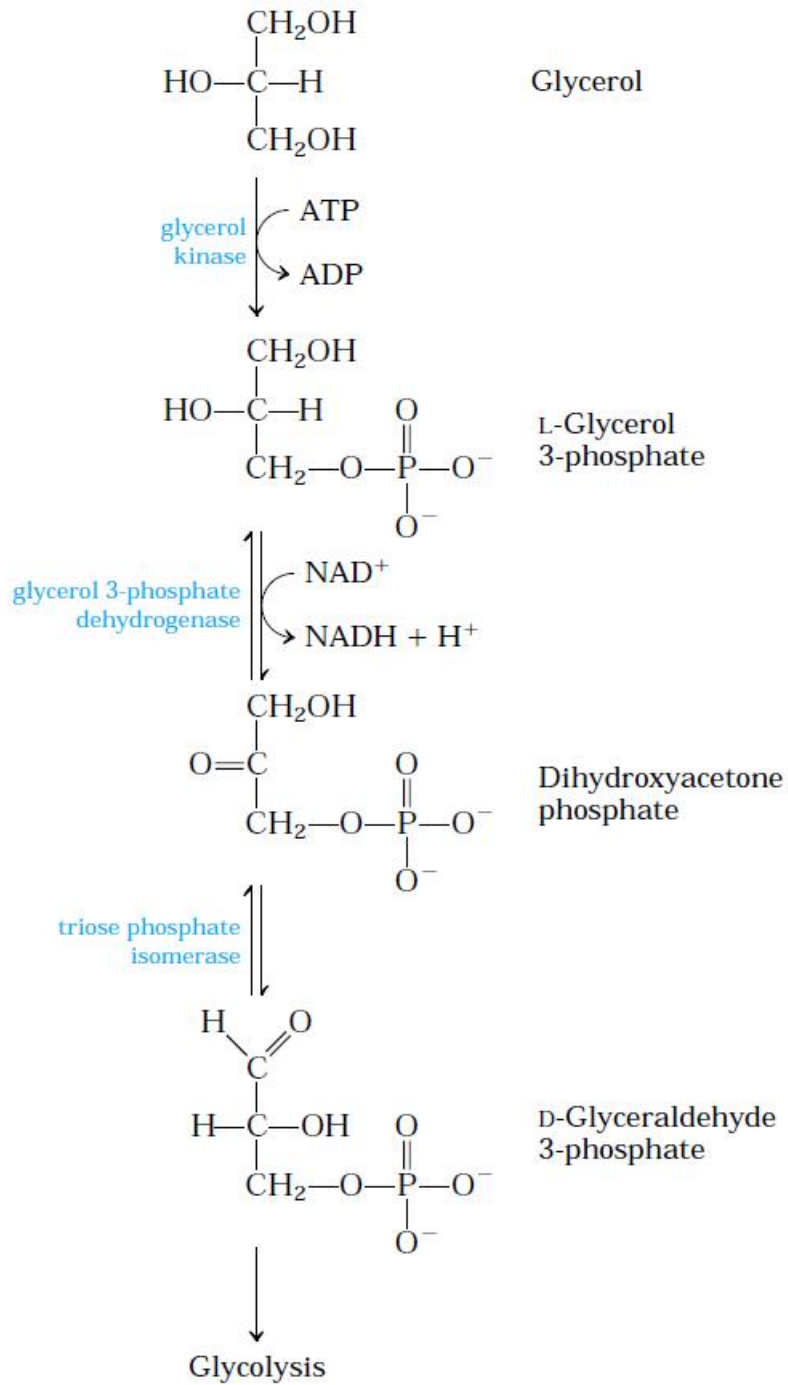


# هیدرولیز چربی در بافت چربی

Adipose tissue provides energy in form of fatty acids



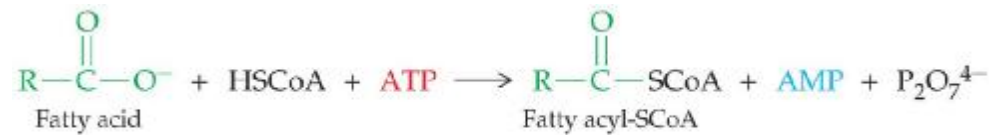
# ۹ متابولیسیم گلیسرول





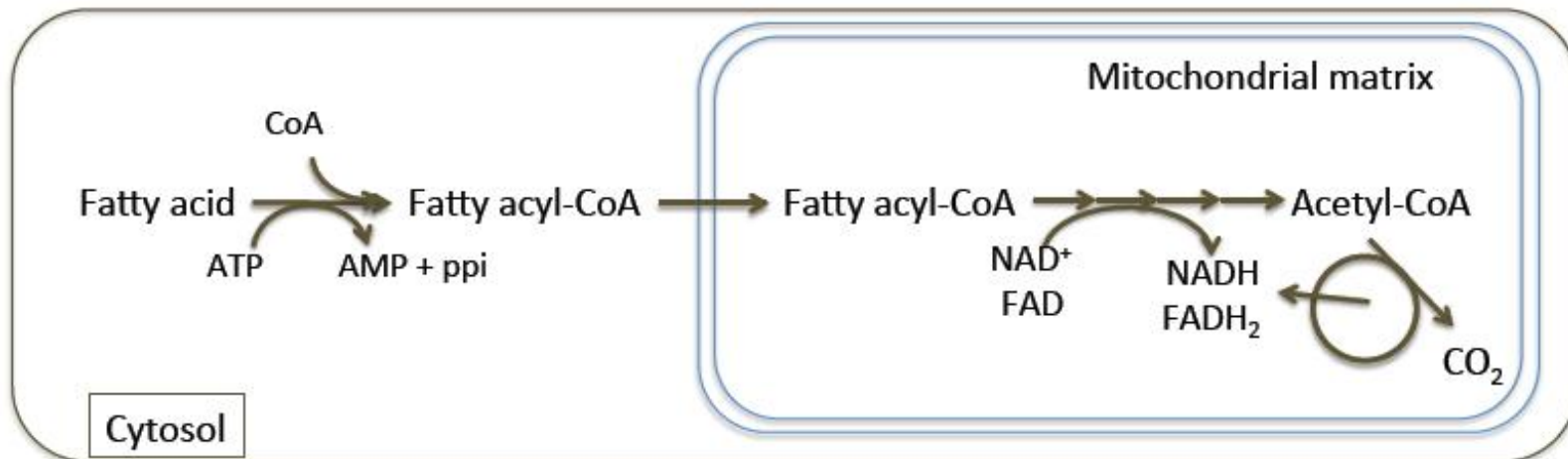
# q 2 - فعال شدن اسيد چرب

■ اتصال به کوانزيم أ (CoA)



Copyright © 2007 Pearson Prentice Hall, Inc.

Fatty acids can be broken down by nearly any tissue (except brain and red blood cells)





# 3- انتقال آسیل کوآ به میتوکنڈری توسط کارنیتین

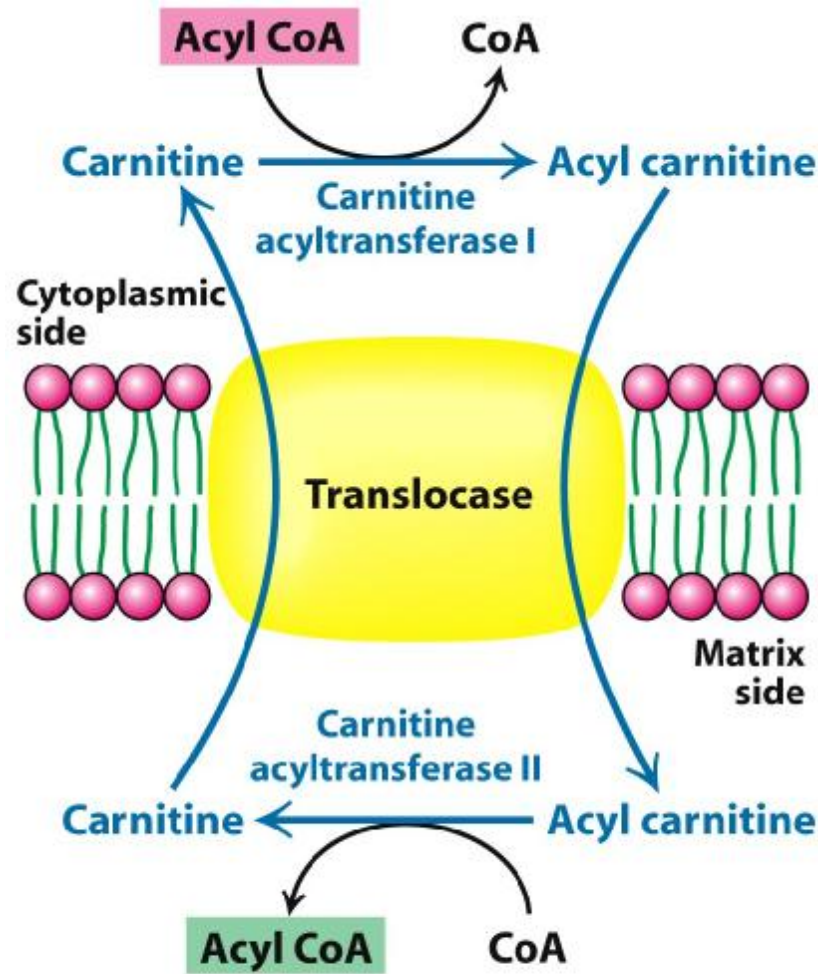


Figure 22.8  
Biochemistry, Seventh Edition  
© 2012 W. H. Freeman and Company





# 4 - بتا اکسیداسیون

## اهمیت

- منبع انرژی اصلی اکثر اندام های بدن (کبد، قلب و عضلات در حالت استراحت)
- تنها منبع انرژی در حیوانات زمستان خواب و پرندها مهاجر

## سوبسترا

- اسیدهای چرب

## محصول

- استیل کوآ

## مکان

- میتوکندری

## زمان

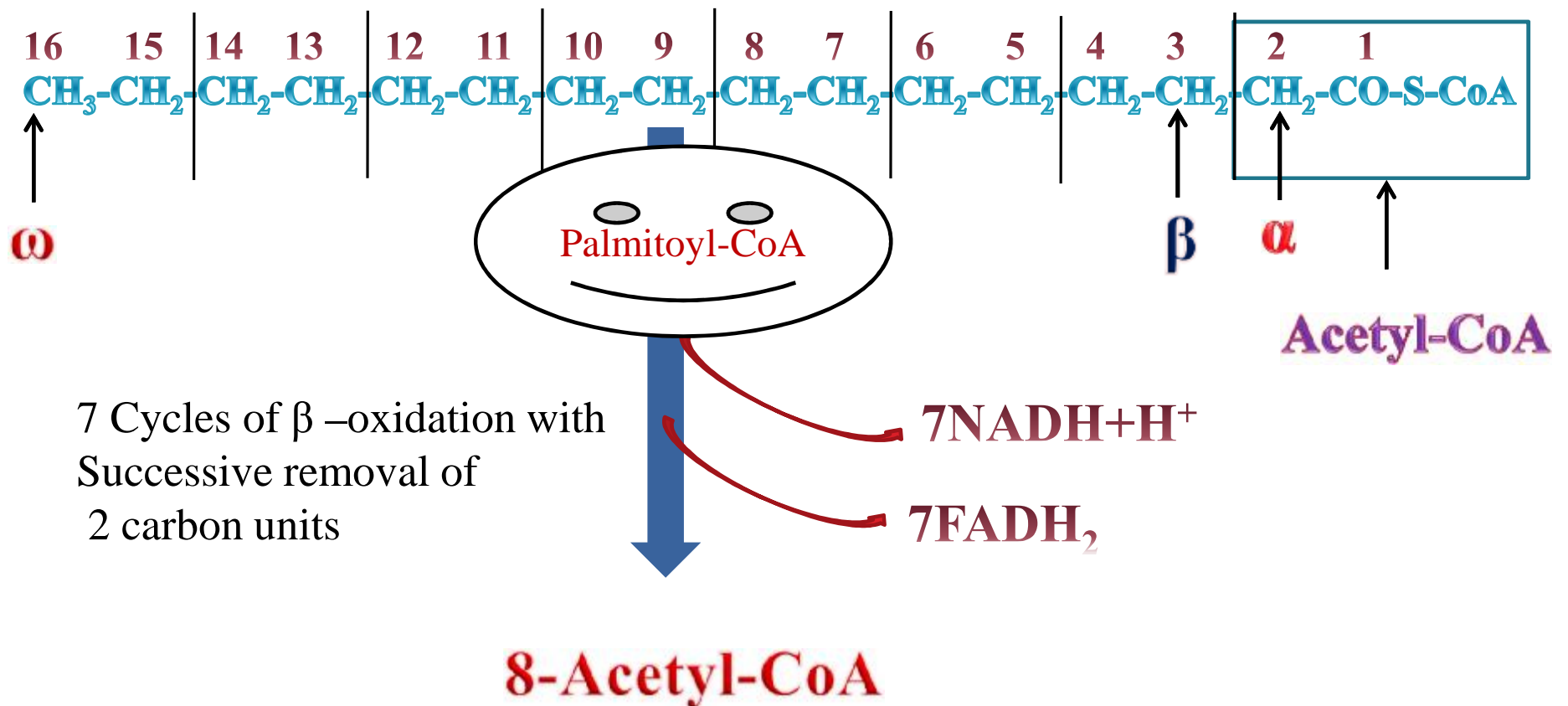
- تمامی زمان ها خصوصا در شرایط بی غذایی





# 4 - بتا اکسیداسیون

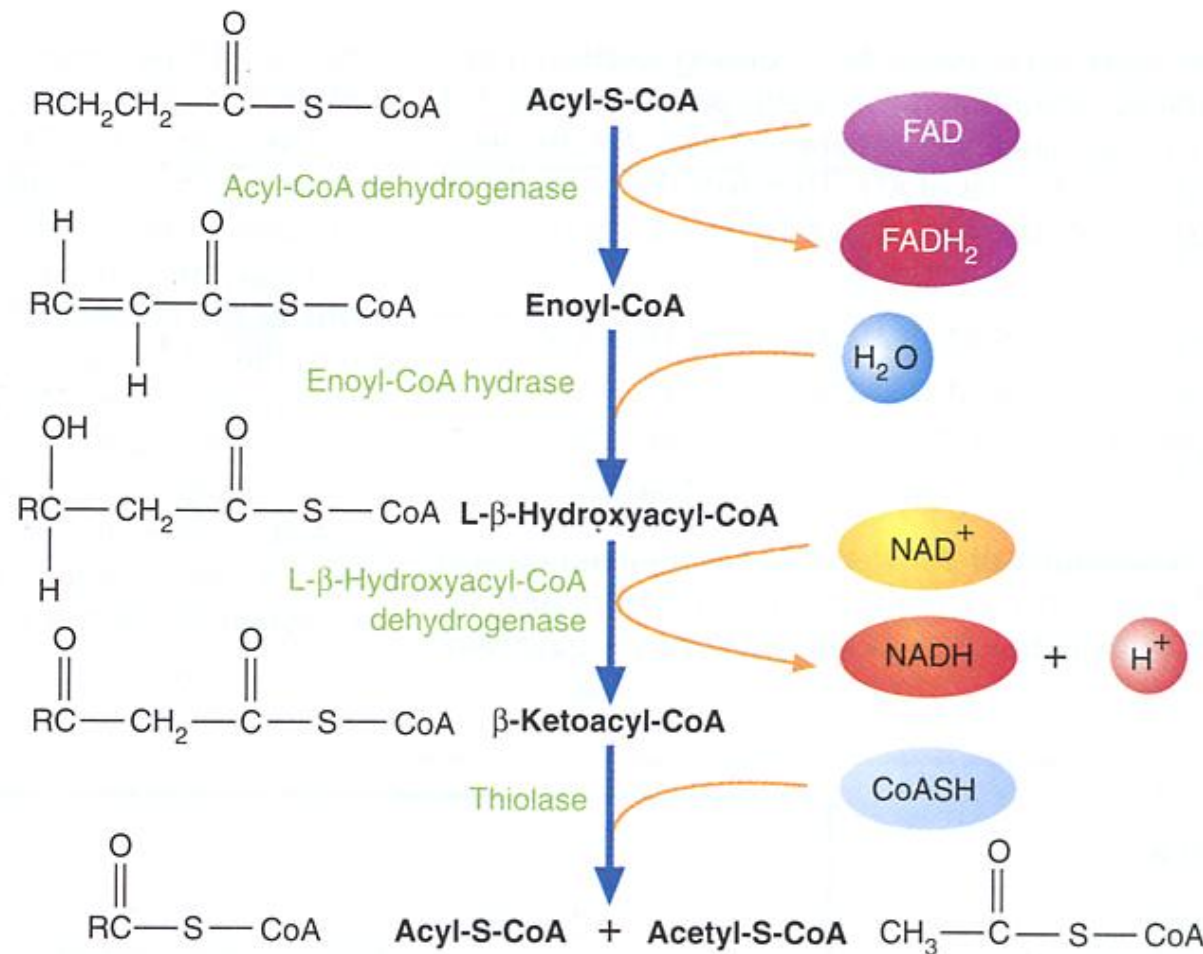
■ اکسیداسیون اسیدهای چرب به واحدهای دو کربنی استیل کوآ

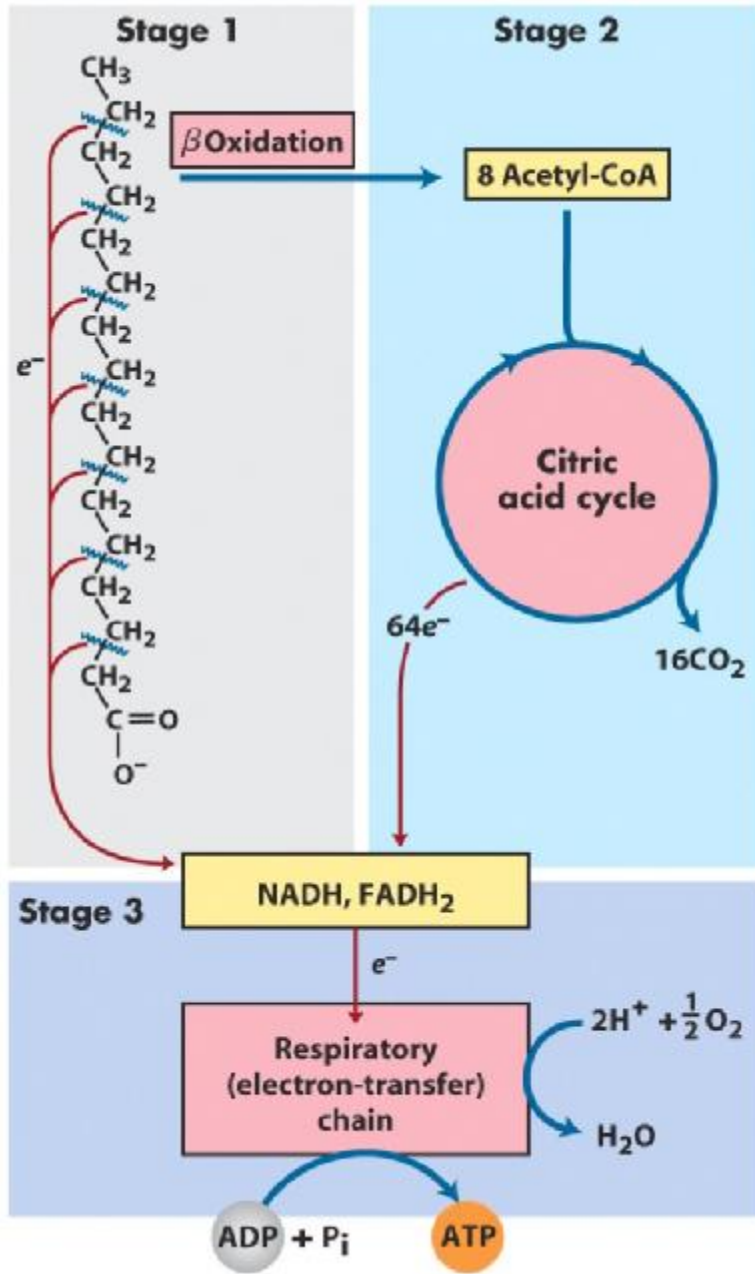




# 9... واکنش های بتا اکسیداسیون

- 1- دهیدروژناسیون (پیوند دوگانه)
- 2- هیدراتاسیون (الکل)
- 3- دهیدروژناسیون (کتون)
- 4- جدا شدن یک واحد دو کربنی استیل کوآ





## 5 - اکسیداسیون استیل کوآ

■ اکسیداسیون کامل

◀ طی چرخه کربس تبدیل به CO<sub>2</sub>

■ اکسیداسیون ناقص

◀ کتوژنز: تبدیل به اجسام کتونی

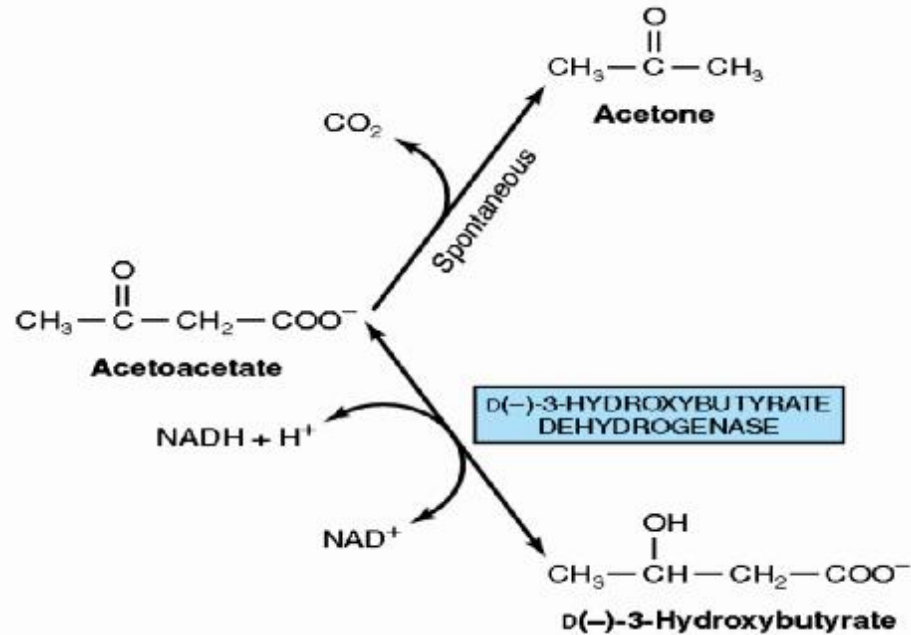
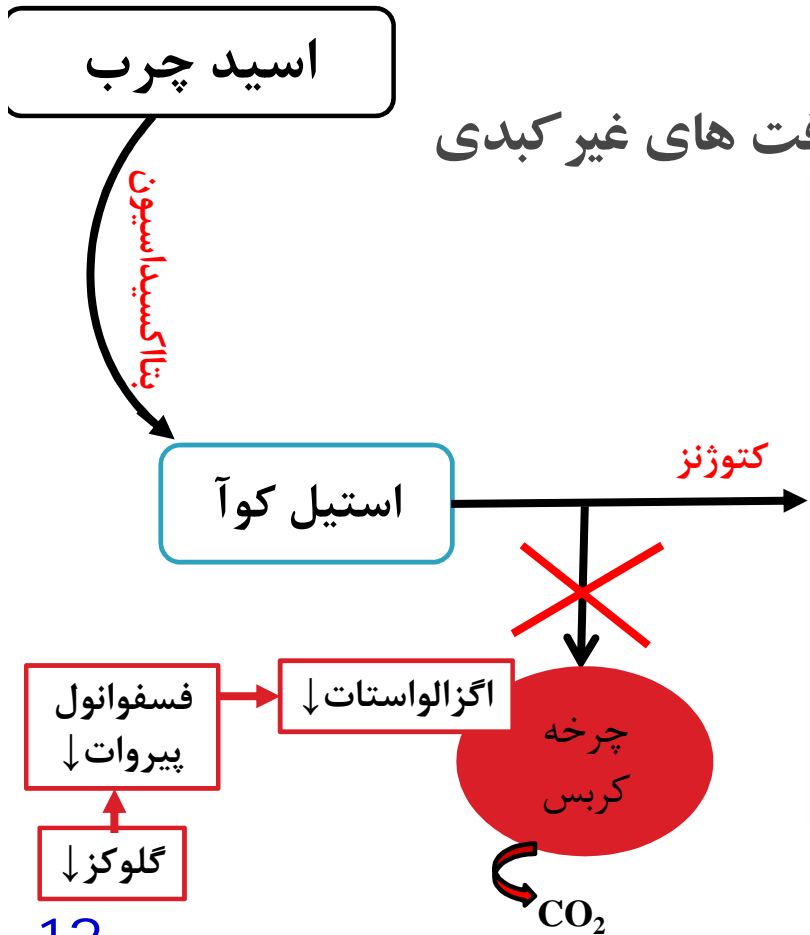
# q اکسیداسیون ناکامل اسیدهای چرب

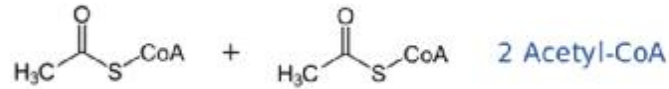
■ کتوزنز

◀ مسیر تولید اجسام کتونی از واحدهای استیل کوآ

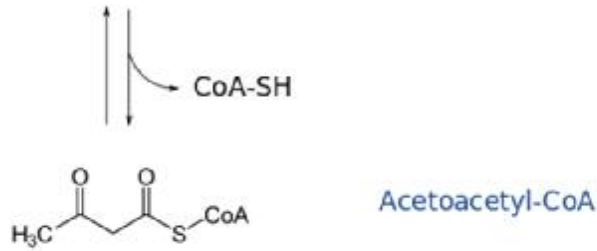
■ اهمیت

◀ تولید سوخت های محلول جهت استفاده در بافت های غیر کبدی

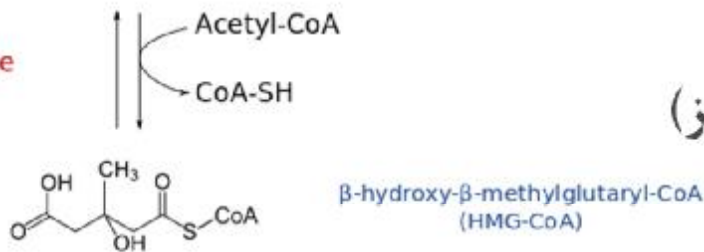




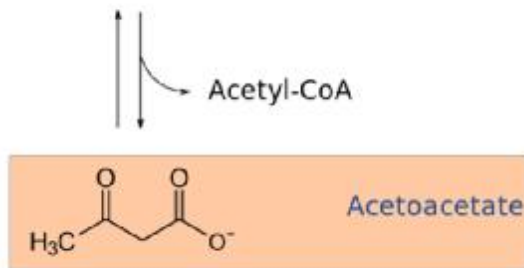
Thiolase



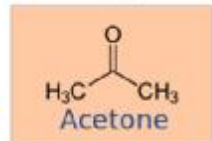
HMG-CoA synthase



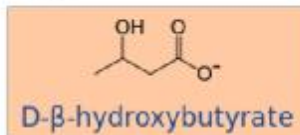
HMG-CoA lyase



Non-enzymatic decarboxylation



D-β-hydroxybutyrate dehydrogenase



# q... کتوزنز

■ مکان

- ◀ تولید: میتوکندری سلول های کبدی
- ◀ مصرف: بافت های غیر کبدی

■ زمان

- ◀ بی غذایی یا روزه داری (کمبود گلوکز)
- ◀ غذای کم کربوهیدرات



# q آنابولیسم چربی

- ساخت اسید چرب
- ساخت کلسترول
- ساخت فسفولیپید
- ساخت تری گلیسرید



# q ساخت اسیدهای چرب

■ ذخیره زیاد کربوهیدرات بخاطر آب گیری زیاد غیرکارا است

■ اهمیت

◀ ذخیره انرژی

■ سوبسترا

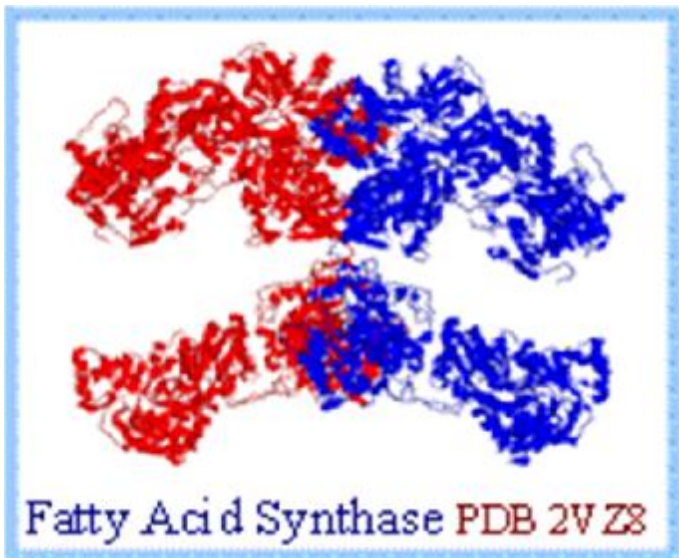
◀ یک استیل کوآ و بقیه کربن ها از مالونیل کوآ (مشتق از استیل کوآ)

■ کمپلکس اسید چرب سنتاز

◀ متشکل از 6 آنزیم و یک پروتئین بنام ACP

■ کوآنزیم

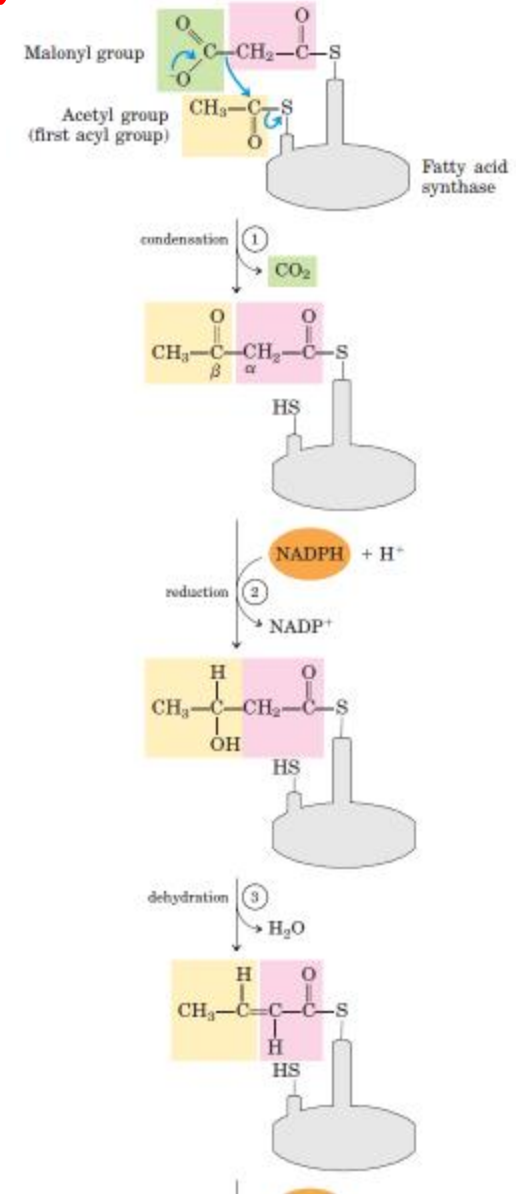
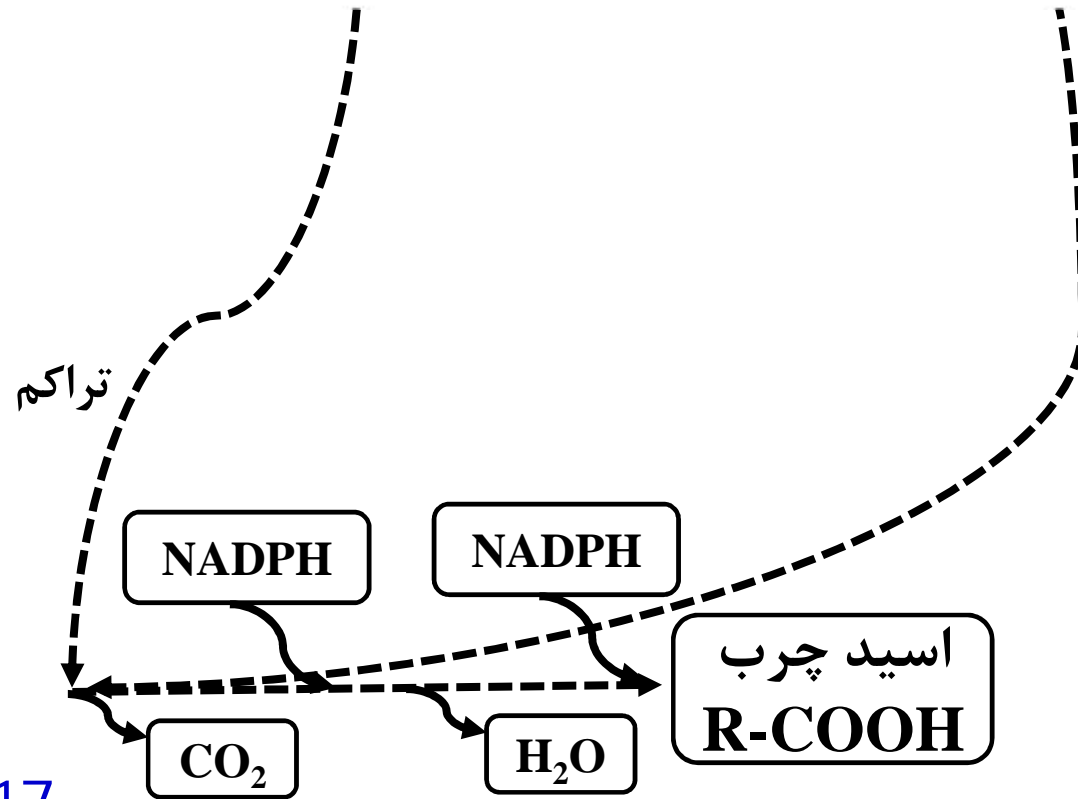
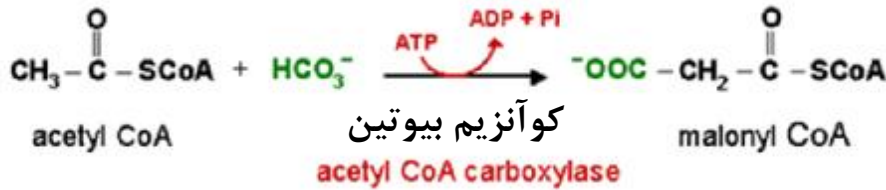
◀ NADPH و بیوتین







# q ساخت اسید چرب توسط کمپلکس اسید چرب سنتاز





# منشاء استیل کوآ برای ساخت چربی از گلوکز

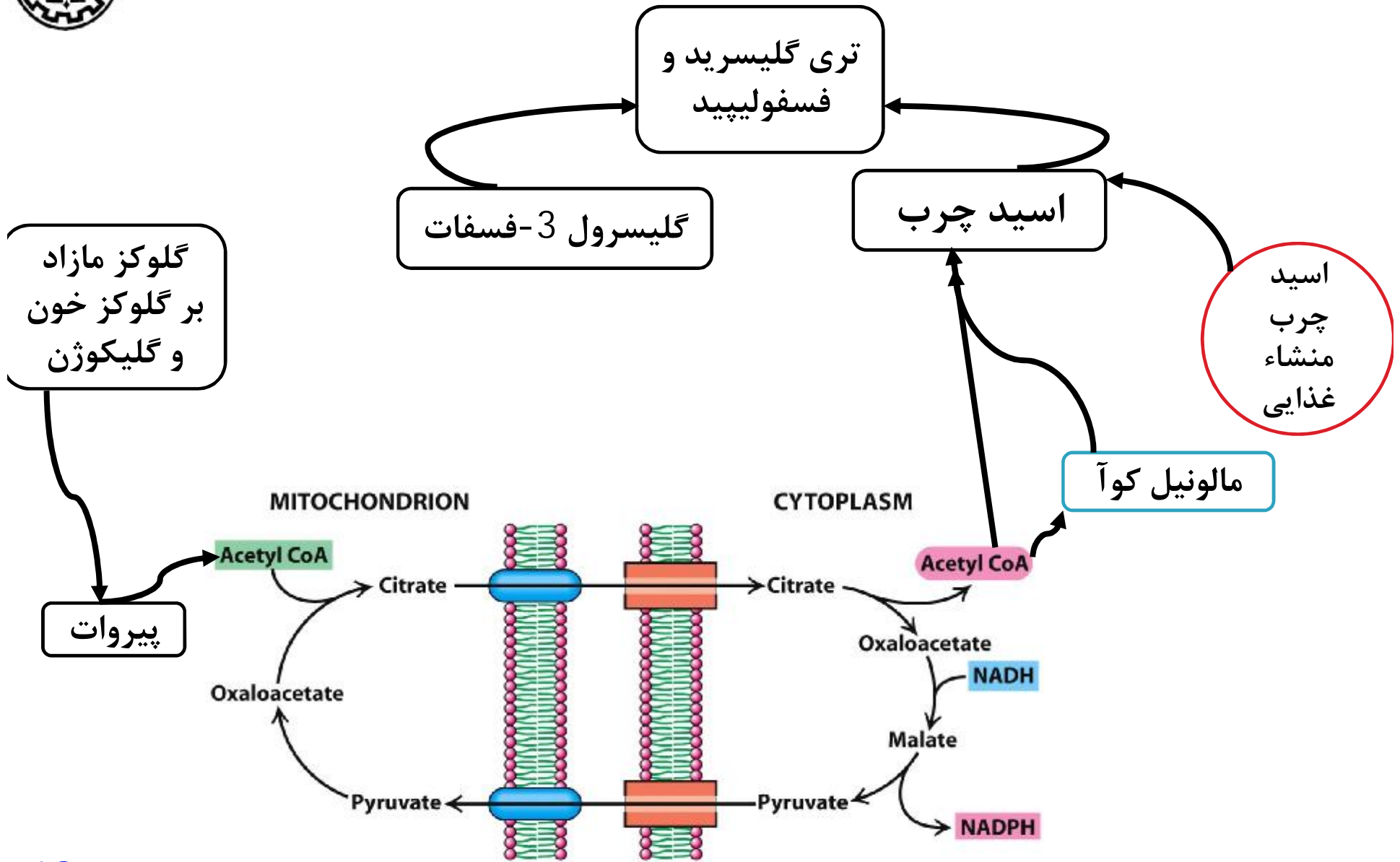


Figure 22.29  
Biochemistry, Seventh Edition  
© 2012 W. H. Freeman and Company